

Cuiseur Électrique Solaire Isolé (ISEC)

 Low-tech Lab



[https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Insulated_Solar_Electric_Cooker_\(ISEC\)/fr](https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Insulated_Solar_Electric_Cooker_(ISEC)/fr)

Dernière modification le 19/06/2023

 Difficulty **Medium**

 Duration **1 day(s)**

 Cost **100 USD (\$)**

Description

Le cuiseur solaire électrique isolé (ISEC) est une chambre de cuisson isolée chauffée électriquement, permettant à l'utilisateur de cuisiner pendant une longue période avec une faible puissance provenant d'un panneau solaire, du réseau ou d'une combinaison de toutes les sources électriques. L'énergie peut être stockée thermiquement ou dans une batterie. La cuisson à faible consommation permet d'économiser de l'argent en réduisant les factures d'électricité (en cas de connexion au réseau) ou en réduisant le nombre de panneaux solaires achetés. La simplicité de la technologie ISECooking permet de la fabriquer là où elle est utilisée.

Summary

Contents

Description

Summary

Introduction

Contexte

Pourquoi ces cuiseurs solaires sont-ils révolutionnaires ?

À quoi s'attendre

Cuisine à l'échelle de la communauté

La pertinence de l'intégration des systèmes énergétiques

Les Différentes Designs d'ISECs -- Les Options

Video overview

Step 1 - Manuel de construction d'Alexis Ziegler

Notes and references

Comments

Introduction

Le projet ISEC est né à l'Université CalPoly en Californie grâce à **Pete Schwartz** et se développe maintenant avec des collaborateurs du monde entier.

Ce tutoriel est basé sur le manuel écrit par **Alexis Ziegler** de Living Energy Farm, une communauté en Virginie, US, qui cherche à fonctionner sans combustibles fossiles.

Contexte

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, 3 milliards de personnes dans le monde cuisinent avec de la biomasse et du charbon ; par conséquent, 4 millions de personnes meurent des émissions associées. Dans de nombreuses communautés, la cuisson à la biomasse a entraîné la déforestation et peut causer une pollution nocive pour l'environnement. Les femmes sont menacées d'agression sexuelle lorsqu'elles quittent leur communauté pour aller chercher du bois ou acheter du charbon. L'objectif de notre recherche est de minimiser l'impact environnemental et les problèmes de santé liés à la cuisson à la biomasse.

Pourquoi ces cuiseurs solaires sont-ils révolutionnaires ?

La cuisson "normale" implique l'utilisation rapide d'une grande quantité d'énergie, et ce de manière très inefficace. Lorsque vous cuisinez sur une cuisinière ou dans un four, la majeure partie de la chaleur est perdue et non transférée aux aliments. La nouvelle technologie de cuisson avec laquelle nous travaillons est appelée "cuiseurs électriques solaires isolés", ou "ISEC". Ces cuiseurs sont très efficaces. À Living Energy Farm, nous utilisons l'énergie solaire, ce qui nous permet d'être autosuffisants à 100 % au niveau résidentiel. Mais contrairement à d'autres projets hors réseau, 90 % de notre électricité ne passe jamais par une batterie. Au contraire, nos panneaux solaires envoient l'électricité directement à sa destination utile. L'équipe de Cal Poly a eu la même idée, et les ISEC utilisent l'énergie directement à partir des panneaux solaires. Cette façon d'utiliser l'énergie solaire est donc "radicalement bon marché", pour reprendre l'expression utilisée par l'équipe de recherche du Cal Poly. Il existe de nombreux fours solaires, mais les ISEC sont les plus pratiques à utiliser et constituent de loin le moyen le plus efficace de cuisiner à l'énergie solaire lorsque les conditions météorologiques ne sont pas optimales. **et ils ne coûtent pas cher à construire!**

À quoi s'attendre

Cette technologie est nouvelle et évolue rapidement. Ce document vous explique comment construire des ISEC. Les petits ISEC fonctionnent comme une mijoteuse. Tous les ISEC cuisent lentement, mais les plus grands peuvent cuire un peu plus rapidement. Un ISEC de 100 watts permet de cuire 2 à 3 kg d'aliments en hiver ou par temps partiellement nuageux, et davantage par temps plus ensoleillé. Les ISEC de plus grande taille permettent de cuire de plus grandes quantités d'aliments. La cuisson lente signifie moins d'aliments brûlés, moins de substances cancérigènes dans les aliments (créées par des températures très élevées) et des aliments plus savoureux. La cuisson lente implique un changement du rythme de cuisson. La préparation se fait à l'avance. Les ISEC ne pourront jamais remplacer tous les autres combustibles de cuisson dans tous les climats, mais ils pourraient assurer la majeure partie de la cuisson dont nous avons besoin.

Cuisine à l'échelle de la communauté

Au LEF, nous avons construit plusieurs digesteurs de biogaz, de nombreux dispositifs de cuisson solaire, ainsi que des poêles à bois. Dans l'ensemble, une combinaison de biogaz et d'ISEC semble être la meilleure approche pour une cuisson communautaire rentable, tout au long de l'année et entièrement renouvelable. La combinaison de biogaz et d'ISEC est optimale parce qu'elle permet de cuisiner par tous les temps, qu'elle est extensible à la plupart des tailles et qu'elle peut être adaptée à la plupart des climats. Le biogaz dans un climat tempéré est un défi parce qu'un digesteur de biogaz doit rester très chaud et ne peut pas être à l'intérieur. Et s'occuper d'un digesteur de biogaz est comme prendre soin d'un animal - vous devez le nourrir tous les jours et lui accorder une certaine attention. C'est plus facile à faire à l'échelle de la communauté.

La pertinence de l'intégration des systèmes énergétiques

Le projet ISEC original développé à Cal Poly utilise une cuisinière de 100 watts, 12 volts, bien isolée. Le fait qu'ils aient prouvé qu'il était possible de cuisiner avec seulement 100 watts est une excellente chose ! Mais ces petites sources d'énergie ne fonctionnent pas par temps nuageux. Au LEF, nous avons constaté que nos cuisiniers préfèrent toujours les cuisinières plus puissantes. Notre plus grand ISEC au LEF fonctionne à 180 volts. Il fonctionne très bien par temps nuageux. Le projet ISEC vise à fournir des réchauds bon marché aux familles à faibles revenus dans le monde entier. Si 10 ou 20 personnes peuvent partager une installation de cuisson, il est possible de fabriquer des cuisinières beaucoup plus efficaces à des tensions plus élevées qui fonctionnent par temps plus nuageux, tout en fournissant d'autres services, pour un coût par habitant similaire. Le problème est, bien entendu, que de nombreuses communautés à faibles revenus ne disposent pas du capital initial nécessaire pour construire des systèmes énergétiques plus importants, quelle que soit leur efficacité globale. Le bon équilibre entre le coût, l'efficacité et l'échelle est et restera une question permanente. Nous espérons ici proposer des options.

Les Différentes Designs d'ISECs -- Les Options

Les deux types de cuiseurs que nous avons développés au LEF sont les cuiseurs à seau et les cuiseurs à boîte. Le cuiseur à seau que nous appelons Perl est fabriqué avec un seau de 5 gallons et de la perlite. L'équipe de Cal Poly a développé cette idée en utilisant des seaux plus grands et plus isolés. Pour un petit cuiseur, Perl fonctionne bien. Il est bon marché et facile à construire. Il utilise un pot en acier inoxydable qui peut être retiré du cuiseur et peut être de n'importe quelle taille jusqu'à environ 6 pintes. La source de chaleur est un brûleur fait maison. Il est également possible de construire un cuiseur à seau avec des cendres de bois, mais ce n'est pas une bonne approche. Instructions follow. Nos cuisinières préférées sont les Roxies, des cuisinières en boîte fabriquées avec de la laine de roche et de la tôle. Les Roxies peuvent être

construits en différentes tailles et niveaux d'isolation en utilisant de la laine de roche et/ou de la fibre de verre. Naturellement, les ISECs plus grands ou les ISECs avec des niveaux d'isolation plus épais coûtent plus cher. Les Roxies peuvent utiliser des casseroles que vous avez déjà dans votre cuisine.

Modèle: Avertissement

Materials

- Fil à haute température : Si vous avez du fil de gros calibre à portée de main, vous pouvez l'utiliser, mais pour les courts trajets avec l'ampérage nécessaire pour la plupart des ISECs, un fil de calibre 14 à 16 est suffisant.
- Cisailles à métaux : les cisailles de marque "aviation" sont les meilleures. L'idéal est d'avoir une coupe droite
- Fil de nichrome
- Aramide ou autre tissu ininflammable
- Silicone RTV haute température
- Interrupteurs thermiques
- Feuille d'aluminium plus lourde
- Billes de céramique haute température
- Tubes en silicone haute température (pour l'évacuation de la vapeur)
- Dénudeur/ sertisseur/coupeur de fils bon marché
- Métal pour conduits
- Ciment réfractaire
- Mousse de laine de roche
- Ruban d'aluminium

Tools

Step 1 - Manuel de construction d'Alexis Ziegler

Voici le lien du manuel de construction étape par étape des cuiseurs PEARL et ROXIES : <https://cone.org/ISECmanual14.pdf>

Voici le lien vers une vidéo de construction d'un brûleur ISEC : <https://www.youtube.com/watch?v=uzZPstX1CbQ>





Notes and references

Interview vidéo réalisé en août 2021 par Sidonie Francès et Guéno­lé Conrad.
Tutoriel rédigé par Guéno­lé Conrad.

- Blog Pete Schwartz , compilant les avancées de la recherche sur l'ISEC.
- La chaîne Youtube de Pete Schwartz rapportant ses expériences, notamment sur le stockage thermique.
- Le site web de Living Energy Farm, recueillant leurs retours d'expériences et manuels de constructions sur leurs installations énergétiques.